

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-093262

(43)Date of publication of application : 07.04.1995

(51)Int.Cl.

G06F 15/16

(21)Application number : 05-239340

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 27.09.1993

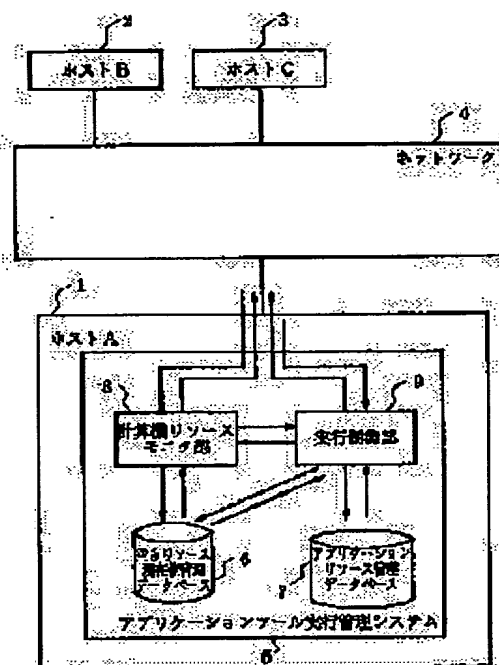
(72)Inventor : HATANAKA YUKICHI

(54) APPLICATION TOOL EXECUTION MANAGING SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To efficiently execute a job by selecting a host optimum for the execution corresponding to a computer resource required for the job of an application tool when executing the application tool in a decentralized computer.

CONSTITUTION: Concerning this system, each of hosts 1-3 is provided with a free resource present value managing data base 6 storing the present value of the free resource and an application resource managing data base 7 for managing the computer resource requested for each application tool, and a computer resource monitor part 8 monitors the present value of the free resource at each host. Based on the information of the free resource present value managing data base 6 and the application resource managing data base 7, among the hosts in which present free resources satisfy all the computer resources requiring applications, the host provided with a most large amt. of free resources is judged as the optimum execution environment by an execution control part 9, the job is put into the host, and the execution efficiency of the job is improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.03.1994

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 04.03.1997

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-93262

(43) 公開日 平成7年(1995)4月7日

(51) IntCl.⁶

G 0 6 F 15/16

識別記号

庁内整理番号

3 7 0 N 7429-5L

F I

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平5-239340

(22) 出願日 平成5年(1993)9月27日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 畠中 雄吉

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

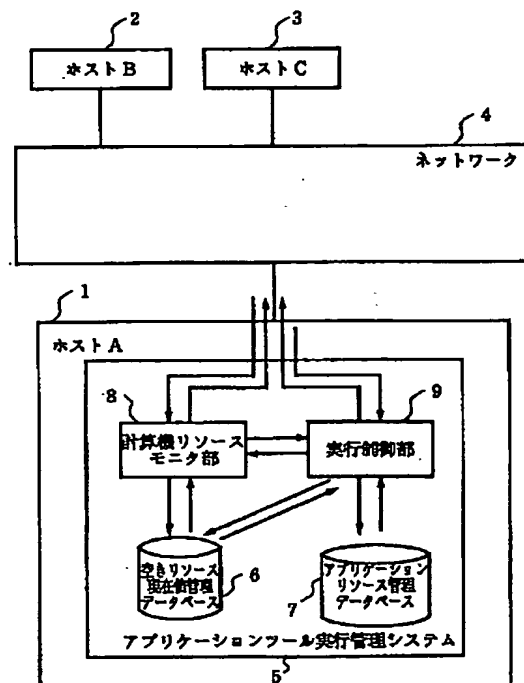
(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54) 【発明の名称】 アプリケーションツール実行管理システム

(57) 【要約】

【目的】 分散計算機においてアプリケーションツールを実行する際に、そのアプリケーションツールのジョブが必要とする計算機リソースに応じて実行に最適なホストを選択することによりジョブの効率的実行を行う。

【構成】 本システムは、各ホスト1～3に、空きリソースの現在値を格納した空きリソース現在値管理データベース6と、アプリケーションツール毎に要求される計算機リソースを管理するアプリケーションリソース管理データベース7とを有し、計算機リソースモニタ部8は、各ホストの空きリソースの現在値を監視する。空きリソース現在値管理データベース6とアプリケーションリソース管理データベース7の情報を基に、実行制御部9は、現在の空きリソースがアプリケーションの必要とする計算機リソースを全て満たしているホストのうち最も空きリソースが多いホストを最適の実行環境と判断し、そのホストにジョブを投入し、ジョブの実行効率の向上を図っている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 分散計算機環境における各ホストの空きリソースの現在値を格納した空きリソース現在値管理データベースと、アプリケーションツール毎に要求される計算機リソースを管理するアプリケーションリソース管理データベースと、前記各ホストの空きリソースの現在値を監視し、その空きリソース現在値管理データベースを更新する計算機リソースモニタ部と、前記空きリソース現在値管理データベースと前記アプリケーションリソース管理データベースの情報を基に現在の空きリソースがアプリケーションの必要とする計算機リソースを全て満たしているホストのうち最も空きリソースの多いホストを最適の実行環境と判断してそのホストにアプリケーションツールのジョブを投入する実行制御部とを備えることを特徴とするアプリケーションツール実行管理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、アプリケーションツール実行管理システムに関し、特に分散計算機環境においてアプリケーションツールのジョブを実行する際の最適のホスト計算機を選択する方式に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、分散計算機環境でジョブの実行を行う方式として、ネットワークジョブ転送方式があった。この従来のネットワークジョブ転送方式を図 3 を用いて説明する。この方式では、ジョブの実行を互いに代替しうるホストを指定する代替コンピュータシステム指定手段 31、ジョブを代替コンピュータシステム指定手段により指定されたホストのいずれにもジョブを実行可能であることを宣言する分散実行可能指定手段 32、ジョブを実行すべきホストを決定するためにホストに対して実行負荷を調査するためのコマンドを発行して実行負荷を調査し、その結果により転送すべきホストを選択する低負荷コンピュータ選択手段 33 を備えている。

【0003】 代替コンピュータシステム指定手段 31 によりネットワークに接続されているコンピュータシステムのうち、互いに代替しうる複数のコンピュータの情報を全てのホストで管理をする。図 4 に示すように分散実行可能指定手段 31 は、ネットワーク入力ジョブ受信処理部 41、及びネットワークジョブ処理制御部 42 を備えている。コンピュータシステムへのネットワークジョブ 30 を入力する際、このネットワークジョブ 30 が代替コンピュータ指定手段 31 によって指定された代替コンピュータのいずれでも実行可能である旨、ジョブ制御言語のパラメータで指定され、ネットワーク入力ジョブ受信処理部 41 で受信され、ネットワークジョブ処理制御部 42 は、このジョブのパラメータを参照し、代替コンピュータシステムで処理できるならその旨宣言し、ネットワークジョブ処理制御部 42 によりこのネットワー

クジョブが入力されたコンピュータシステムのネットワーク入力ジョブスプールファイル 42 に登録される。

【0004】 図 5 に示すように、低負荷コンピュータシステム選択手段 33 は、ネットワークジョブ実行コンピュータシステム決定部 45 を備え、コンピュータシステムへのネットワークジョブの転送に先立ち、コンピュータネットワークを構成する全コンピュータシステム実行負荷を得て、上述の代替コンピュータシステムのうち、最も負荷の低いコンピュータシステムを選択する。

【0005】 図 6 を用いてその処理フローを説明する。ネットワークジョブ実行コンピュータシステム決定部 45 は、ネットワーク入力ジョブスプールファイル 43 からネットワークジョブを読み出し、ステップ 51 でネットワークジョブが分散可能かどうかを調べる。代替コンピュータシステムで実行負荷であれば、このネットワークジョブは、ステップ 55 のようにネットワーク入力ジョブ送信処理制御を介して、特定のコンピュータシステムに送られる。

【0006】 一方、ステップ 51 で代替可能なコンピュータシステムで実行可能であれば、ステップ 52 で代替実行可能コンピュータのうち最も低負荷のコンピュータを探すため、全ホストに対し、実行負荷を調査するコマンドを発行する。そのコマンドを受信したそれぞれの代替可能コンピュータシステムは、コマンドの指示に従い、ジョブの実行状況に関する正確な情報を規定の応答形式で回答する。

【0007】 コマンド発行元のコンピュータシステムでは、ステップ 53 で全てのホストからの回答を分析し、回答のあったコンピュータのうち最も実行負荷の低いコンピュータシステムを選択し、ステップ 54 で実行すべきネットワークジョブの転送をネットワーク入力ジョブ送信制御部 46 を介して行う。従って、この方式では、代替可能なホストの中にシステムの停止、障害復旧中、あるいは何らかの原因でジョブの実行ができないホストが存在してもこのシステムを除外して他のホストの中から低負荷のホストを実行環境として決定できた（特開昭 63-304361 号公報）。

【0008】 この方式により、複数の計算機の元でアプリケーションツールのジョブを実行する場合、各ホストの現在の空きリソース、すなわち各ホストの全計算機リソースから各ホストの現在のリソースの負荷を減じたもの（空きリソース）の現在値を測定し、最も現在の空きリソースが多い、すなわち実行負荷が最も低いホストを最適の実行環境と判断してそのホストにアプリケーションツールのジョブを投入していた。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 この従来の方式により分散環境の元でリモートホスト上でアプリケーションツールを実行する場合、ホスト固有の空きリソースの現在値を測定し、最も空きリソースが多いホストを最適の実

行環境を判断し、アプリケーションツールのジョブを投入していたので、アプリケーションツールによっては、最適の実行環境と選択されたホストの空きリソースの現在値以上に大量に計算機リソースを必要とするものがある。この場合、ただ単にホストの空きリソースの現在値が最も多いホストが最適な実行環境であると判断すると、実行の途中でジョブが異常終了されたり、ジョブが必要とする計算機リソースが空くまでスケジュール待ちになることにより実行効率がかえって悪いという欠点がある。

【0010】本発明の目的は、これらの問題を解決し、これらの異常終了や、スケジュール待ちによる実行効率の低下をなくしたアプリケーションツール実行管理システムを提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明のアプリケーションツール実行管理システムの構成は、分散計算機環境における各ホストの空きリソースの現在値を格納した空きリソース現在値管理データベースと、アプリケーションツール毎に要求される計算機リソースを管理するアプリケーションリソース管理データベースと、前記各ホストの空きリソースの現在値を監視し、その空きリソース現在値管理データベースを更新する計算機リソースモニタ部と、前記空きリソース現在値管理データベースと前記アプリケーションリソース管理データベースの情報を基に現在の空きリソースがアプリケーションの必要とする計算機リソースを全て満たしているホストのうち最も空きリソースの多いホストを最適の実行環境と判断してそのホストにアプリケーションツールのジョブを投入する実行制御部とを備えることを特徴とする。

【0012】

【実施例】図1は、本発明の一実施例によるシステム構成を示すブロック図である。まず、ホストA1、ホストB2、ホストC3をはじめ複数のホストがそれぞれネットワーク4によって接続されており、各ホストにホストAと同様にアプリケーション実行管理システム5が組み込まれている。

【0013】このアプリケーションツール実行管理シス*

	稼働状態 d	CPU負荷 の余裕値 e	メインメモリの 空き容量 f	ディスクの 空き容量 g
ホストA	UP~h	30	25	100
ホストB	UP	70	30	150
ホストC	DOWN	0	0	0
 1

【0018】稼働状態dのフィールドは、ホストが稼働している時は、UPh、ダウンしている時はDOWNiが設定される。

* テム5は、ネットワーク4に接続されている全ホスト群の各ホストの空きリソースの現在値を格納した空きリソース現在値管理データベース6、アプリケーションツール毎に要求される計算機リソースを管理するアプリケーションリソース管理データベース7、上記の各ホストの空きリソースの現在値を監視し、空きリソース現在値管理データベース6を更新する計算機リソースモニタ部8、空きリソース現在値管理データベース6とアプリケーションリソース管理データベース7の情報を元に実行要求のあったアプリケーションツールのジョブに対して実行ホストの選択を行い、ジョブを投入する実行制御部9から構成される。

【0014】次の表1は、アプリケーションリソース管理データベース7の実際の内容を表しており、アプリケーションツールを実行する上でそのアプリケーションが必要とする計算機リソースの情報、例えば、CPUの性能値a、メインメモリの使用量b、ディスクの使用量c等を定義することができる。

【0015】

【表1】

	CPUの 性能値 a	メインメモリの 使用量 b	ディスクの 使用量 c
ツールA	50	20	100
ツールB	10	5	40
ツールC	20	20	80

【0016】次に図2は、空きリソース現在値管理データベース6の実際の内容を表しており、各ホストの稼働状態d、及び計算機リソースの空き情報として、例えばCPU負荷の余裕値e、メインメモリの空き容量f、ディスクの空き容量g等の情報をまとめて管理しており、アプリケーションツールの実行要求が来る度に計算機リソースモニタ部8によって内容が更新される。

【0017】

【表2】

	稼働状態 d	CPU負荷 の余裕値 e	メインメモリの 空き容量 f	ディスクの 空き容量 g
ホストA	UP~h	30	25	100
ホストB	UP	70	30	150
ホストC	DOWN	0	0	0
 1

【0019】図2は、本実施例のアプリケーションツールを実行する時の処理フローである。特定のアプリケーションツールの実行要求が来ると、ステップ21で実行

5

制御部 9 がジョブの実行要求の受け付けをし、ステップ 22 で計算機リソースモニタ部 8 により各ホストの空きリソースの現在値の取得要求の発行が行われ、ステップ 23 でホストから返された空きリソースの調査結果の取得・分析を行い、ステップ 24 で空きリソース現在値管理データベース 6 の内容の更新を行う。この時、もしホストの中でダウンしているものがあれば、稼働状態 d のフィールドを DOWN i にする。

【0020】次に、実行制御部 9 は、ステップ 25 でそのアプリケーションツールが必要とするリソースの情報を得るために、アプリケーションリソース管理データベースからの参照を行い、さらにステップ 26 で空きリソース現在値管理データベース 6 の中から稼働しているホスト、すなわち稼働状態 d が UP h のホスト全ての空きリソースの情報を参照し、最適の実行環境を満たすホストの判断を行う。

【0021】すなわち、この実施例においては、ステップ 27 で、(CPU 負荷の余裕値 $e - CPU$ の性能値 a) > 0 かつ (メインメモリの空き容量 $f -$ メインメモリの使用量 b) > 0 かつ (ディスクの空き容量 $g -$ ディスクの使用量 c) > 0 の条件を満たし (CPU 負荷の余裕値 $e - CPU$ の性能値 a)、(CPU 負荷の余裕値 $e - CPU$ の性能値 a)、(メインメモリの空き容量 $f -$ メインメモリの使用量 b)、(ディスクの空き容量 $g -$ ディスクの使用量 c) の総数が最大であるホストがあると判定すると、ステップ 28 で最適実行環境のホストとして選択し、アプリケーションツールのジョブの投入要求の発行 25 を行う。そのため稼働しているホストの中でアプリケーションホストの必要としている計算機リソースを全て満たし、かつ最も計算機リソースの現在値が十分余裕のあるホストにジョブ投入を行えるためにジョブの実行効率が上がることが期待される。もし条件を満たすホストがない場合は、ステップ 29 でユーザに該当するホストがないため、アプリケーションツールのジョブを実行できない旨の伝達を行う。

【0022】さらに、ホスト B、ホスト C といった各ホスト毎に、本アプリケーションツール実行管理システムが組込まれており、各ホスト毎にホスト全体の計算機リソースの空き情報を調べ、実行要求のあったアプリケーションツールの必要とする計算機リソースに最も適合し、かつ最も空きリソースの多いホストにジョブを投入できるので、ホスト A が何らかの障害でダウンした場合でも、本システムがホスト A を外したホスト群からなる分散実行環境でアプリケーションツールの実行に最も適合したホストでのジョブの実行が可能である。

【0023】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、アプリケーションツールの必要とする計算機リソースに最も適合

6

したホストで実行できることにより、アプリケーションツールのジョブの実行効率が上がり、実行ジョブのターンアラウンドタイム (TAT) がトータルとして減少できるという効果がある。さらに、分散計算機環境の下で各ホストの負荷の分散ができることにより、各ホストの計算機リソースを有効に活用でき、稼働率が上がるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例によるシステム構成を示すブロック図。

【図 2】本一実施例による実行制御部の処理フロー図。

【図 3】従来のネットワークジョブ転送方式のシステム構成を表すブロック図。

【図 4】分散実行可能指定手段のシステム構成を表すブロック図。

【図 5】低負荷コンピュータシステム選択手段のシステム構成を表すブロック図。

【図 6】低負荷コンピュータシステム選択手段の処理フローを表すブロック図。

【符号の説明】

1 ~ 3 ホスト A ~ C

4 ネットワーク

5 アプリケーション実行管理システム

6 空きリソース現在値管理データベース

7 アプリケーションリソース管理データベース

8 計算機リソースモニタ部

9 実行制御部

21 ジョブの実行要求の受け付け

22 各ホストの空きリソースの現在値の取得要求の発行

23 空きリソースの調査結果の取得・分析

24 リソース現在値管理データベースの内容の更新

25 アプリケーションリソース管理データベースからの参照

26 最適の実行環境を満たすホストの判断

27 ジョブの投入要求の発行

28 アプリケーションツールのジョブを実行できない旨の伝達

31 代替コンピュータシステム指定手段

32 分散実行可能指定手段

33 低負荷コンピュータ選択手段

41 ネットワーク入力ジョブ受信処理部

42 ネットワークジョブ処理制御部

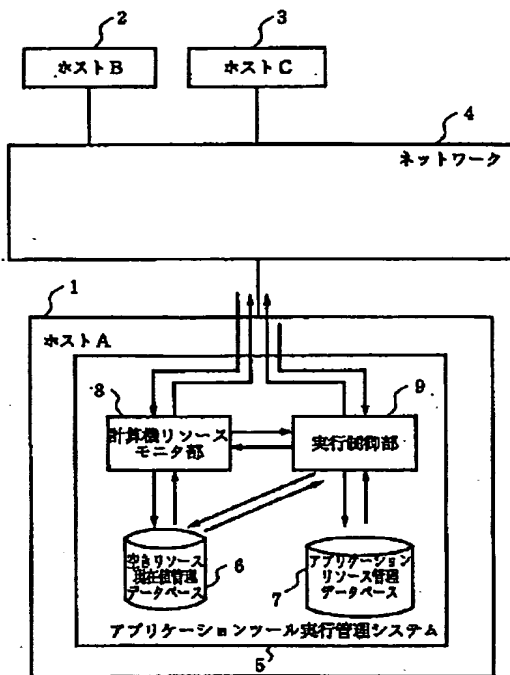
43 ネットワーク入力ジョブスプールファイル

45 ネットワークジョブ実行コンピュータシステム決定部

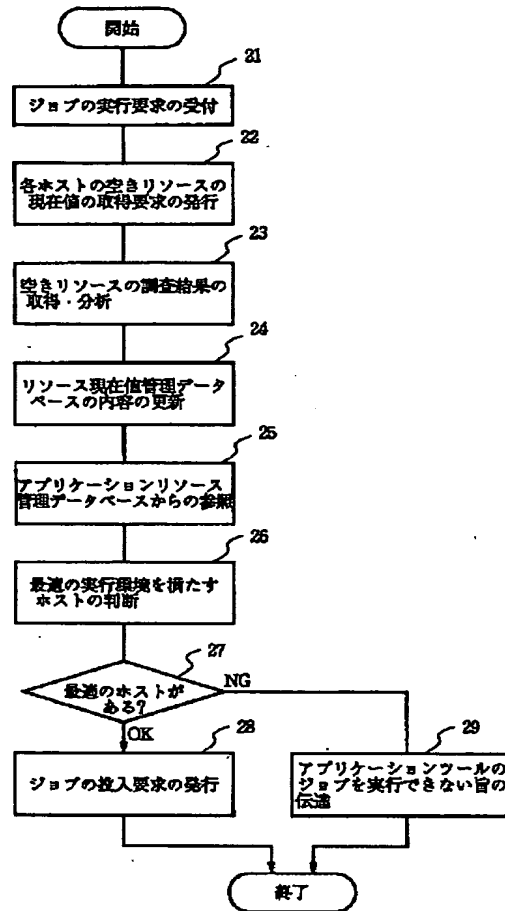
46 ネットワーク入力ジョブ送信制御部

51 ~ 54 処理ステップ

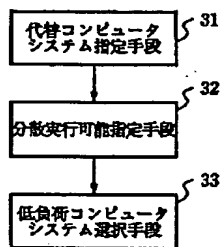
【図 1】



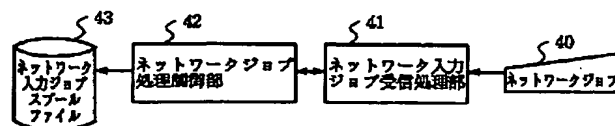
【図 2】



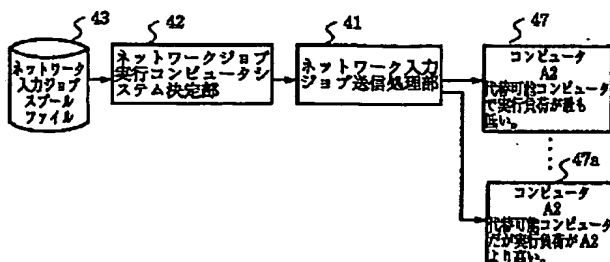
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図6】

